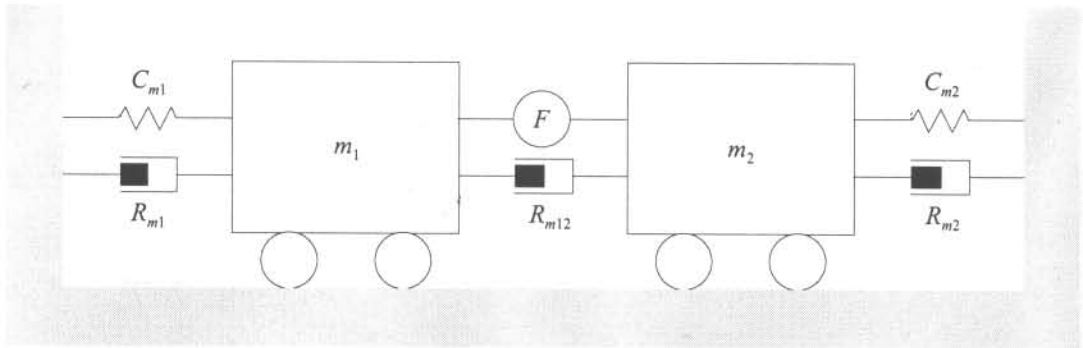


1. Laadi oheiselle mekaaniselle piirille suoran ja käänteisen analogian mukaiset si-jaiskytkennät ja selvitä, mitkä suureet esittävät kummankin vaunun liikenopeutta niissä.



2. Tasoalto saapuu kohtisuoraan ilmasta äärettömään väliainekerrokseen, jonka ominaisimpedanssi on $7Z_0$, missä Z_0 on ilman ominaisimpedanssi. Tällöin osa signaalista heijastuu. Heijastuksen pienentämiseksi väliainekerroksen päälle laitetaan 15 cm materiaalia, jonka ominaisimpedanssi on $3Z_0$. Kuinka paljon tämä toimenpide pienentää heijastusta, kun taajuus on 350 Hz?
3. a) Palloaallon äänenpaine 1 m:n etäisyydellä on 2 Pa. Mikä on aktiivinen intensiteetti 10 m:n etäisyydellä?
- b) Mistä etäisyydestä alkaen pistelähteen synnyttämän palloaallon akustisen ominaisimpedanssin imaginääriosa on pienempi kuin reaaliosa? Taajuus on 100 Hz.
- c) Tasoallon taajuus on 1000 Hz ja hiukkaspoikkeama 10^{-5} m. Mikä on tasoallon intensiteetti?
- d) Kahden akustisesti korreloimattoman koneen säteilemät äänitehotasot ovat 90 dB ja 100 dB. Mikä on koneiden yhdessä säteilemä äänitehotaso?
4. Mitoita 1 m:n pituinen Salmon-torvi (= määritä tarvittavat parametrit sekä kurkun ja suun säde) seuraavin kriteerein:
- Laajenemisvakio ja torviprofiilin tyyppin määrittelevä vakio ovat reaalisia
 - Vastaavan äärettömän torven alarajataajuus on 100 Hz
 - Alarajataajuudella vastaavan äärettömän torven kurkun akustinen impedanssi on $i2\rho_0 c/S_0$
 - Kaiuttimen pinta-ala on 1.5 cm^2 ja torvi alkaa suoraan kaiuttimen ulkoreunasta.

Tentissä saa olla mukana opetusmoniste, sopiva matemaattisten kaavojen kokoelma ja taskulaskin.